

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-210545

(43)Date of publication of application : 18.09.1986

(51)Int.Cl.

G11B 7/24

B42D 15/02

G03C 1/72

G06K 19/06

(21)Application number : 60-051999

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 15.03.1985

(72)Inventor : KURAMOCHI WATARU

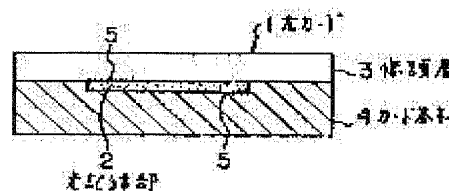
## (54) FORGERY-PREVENTED CARD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent easily forgery by adhering an optical recording part and protective layer or card base material at the adhesive power varied within the adhesive surface so that the optical recording part is ruptured at the bound ary between the different

adhesive powers in the stage of stripping said part.

CONSTITUTION: A primer treated part 5 is formed to part of the adhesive surfaces between the optical recording part 2 and the protective layer 3 and the primer treated part 5 is formed to part of the adhesive surfaces between the optical recording part 2 and a card base material 4. The adhesive power between the 1st recording layer and the layer 3 is varied within the adhesive surfaces thereof in the case of constituting the recording part 2 of the 1st recording layer consisting of a light transmitting part and light shielding part and the 2nd recording layer consisting of a thin reflective metallic film layer. The recording part 2 is then ruptured at the boundary between the different adhesive powers when the optical card 1 is stripped at every constituting part. The forgery of the card 1 is thus prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-210545

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)9月18日

G 11 B 7/24  
B 42 D 15/02  
G 03 C 1/72  
G 06 K 19/06

B-8421-5D  
7008-2C  
8205-2H  
6711-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 偽造防止された光カード

⑯ 特 願 昭60-51999

⑰ 出 願 昭60(1985)3月15日

⑱ 発 明 者 倉 持 渉 川越市の場北2-23-6

⑲ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

## 明 細 書

1. 発明の名称 偽造防止された光カード

## 2. 特許請求の範囲

カード基材上に光記録部および保護層が積層された光カードであって、光記録部を挟着する保護層および/またはカード基材と光記録部との接着力が接着面内で相違することを特徴とする光カード。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は光記録部を有する光カードに関し、さらに詳しくは、光記録部の偽造を防止することのできる光カードに関する。

(従来技術およびその問題点)

光学的に情報が記録・再生される光記録部を有する光カードは、磁気材料が埋設された磁気カードに比較して、高密度に情報を記録・再生するこ

とができ、光記録部の記録寸法が1.5～50μmのように微細であることから光記録部自体を複製して偽造することが容易でないという特徴を持っている。したがって、光カードは磁気カードに代ってもしくは磁気と併用して、クレジットカード、バンクカード、キャッシュカード、IDカードなどの種々のカードに広く利用されつつある。

しかしながら、光カードは、通常、カード基材、光記録部およびその保護層とから主に構成され、各部に機能を持たせつつそれと接合・積層して製造されている(例えば、特願昭57-49716号)。また、光記録部を写真的複製法によって調製し、読み取り専用情報(Read Only Memory)、書き込み用ガイドおよびアドレス番号などを事前に記録する製造法(例えば、特願昭55-91586号、特願昭59-71582号、特願昭59-71583号)においても、光カードはカード基材、光記録部およびその保護層とから主に構成され、それらが結合されて製造されている。

したがって、光記録部自体の複製偽造が困難であっても、カード流通中にカードの構成部分ごとに接合部で剥離して光記録部を改変・再接合することが比較的容易であるために、従来の光カードには、偽造・悪用されるという問題点がある。

この発明は上述の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは容易に偽造することのできない光カードを提供することである。

(問題点を解決するための手段)

この発明の光カードは、カード基材上に光記録部および保護層を積層されたものであって、光記録部と接着する保護層および／またはカード基材と光記録部との接着力が接着面内で相違することを特徴とするものである。

この発明における光記録部は、光学的に情報が記録・再生される領域、さらに具体的には光透過度の相違および／または光反射率の相違によって情報の書き込みおよび読み出しが行なわれる領域である。

のことににより高い偽造防止効果が期待される。

さらに、光記録部が、光透過部および透光部からなる第1記録層と反射性金属薄膜層からなる第2記録層とからなる場合、少なくとも第1記録層と保護層との間の接着力をその接着面内で相違するように実施することが望ましい。

(作用および発明の効果)

この発明の光カードにおいて、光記録部の接着面内で接着力が相違しているために、カードの構成部分ごとに剥離しようとするとき光記録部が、接着力が相違する境界から破断する。したがって、光記録部の記録寸法が1.5～50μmのように微細であって光記録部自体を複製・偽造することが容易でないことと、この発明の効果とが相俟って光カードの偽造をほぼ完全に防止することができる。

(実施例)

以下、この発明の光カードの一実施例と、図面と参照しつつ示して、この発明を具体的に説明する。

この発明において、光記録部と保護層との間の接着力が、もしくは光記録部とカード基材との間の接着力が、それぞれの接着面内で相違するように光カードが形成される。この相違させる方法として、種々のものがあり、例えば、光記録部またはカード基材の表面の一部にプライマー処理して接着力を部分的に強める方法、逆に光記録部またはカード基材の表面に剥離処理を施して接着力を部分的に弱める方法、また接合用の接着剤を部分的に変える方法がある。これらについての処理法として通常のコーティング法の他、プラズマ処理、PVD、CVDなどの薄膜処理などがある。

例えば、第1図および第3図に示す光カード1では、光記録部2と保護層3との間の接着面の一部にプライマー処理部5を、また、光記録部2とカード基材4との間の接着面の一部にプライマー処理部5を形成する。

この発明において接着力を相違させる場合、接着力が変化する境界を、複製困難な地紋などの偶然性の高いパターンに重ねることが好ましい。こ

この実施例の光カード1は、第2図に示すように、保護層3と光記録部2とカード基材4とから主に構成され、それらが接合一体化されたものである。

この実施例において光記録部2は、第1記録層2aとそれと隣接する第2記録層2bとからなる。第1記録層2aは保護層3の下面に設けられ、他方第2記録層2bは接着剤層7を介してカード基材4面と接合されている。

この実施例におけるカード基材4は、不透明基材層4aと透明基材層4bとの積層体からなる。場合によっては、カード基材4の下面もしくは保護層3の上面に磁気記録体を設けてもよい。また、光記録部2をカード面の全体もしくはその一面に設けてもよい。さらに、必要に応じてICメモリ、写真、彫刻画像し、文字、マーク、インプリントと称する浮き出し文字などを、光カードの表面に併設してもよい。このようにすることによって、1枚のカードで種々の再生方式に対応できる。

実施例において、保護層の外側表面に表面硬化

層6が設けられ、さらにこの発明に従って第1記録層2aと保護層3との接合面の一部に、また第2記録層の接合面の一部にプライマー処理が施されている。

以下、この実施例の光カードの構成部材について詳細に説明する。

#### カード基材

カード基材4としては、通常のカードの基材として用いることができるあらゆる材料が用いられる。具体的には、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル/酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン、ポリメタクリル酸メチルなどのアクリル系重合体、ポリスチレン、ポリビニルブチラール、アセチルセルロース、スチレン/ブタジエン共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネートなどが用いられる。場合によっては、鉄、ステンレス、アルミニウム、スズ、銅、亜鉛などの金属シート、合成紙、紙なども用いられる。さらに、上記のような材料の積層体も用いられる。このうち、不透明材料層4aとしては、白色硬質ポリ塩

化ビニルが好ましく、透明材料層4bとしては、透明硬質ポリ塩化ビニルが好ましい。

#### 保護層

保護層3としては、光透過性であるガラス、セラミック、紙、プラスチックフィルム、織布、不織布などあらゆるタイプの材料が用いられるが、生産性および平滑性の点からガラスあるいはプラスチックフィルムが好ましい。プラスチックとしては、セルロース誘導体、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ビニル系樹脂、ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、トリアセテートなどを用いることができ、透明性および平滑性の点から、セルローストリアセテート、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、アクリル、ポリ塩化ビニル、ポリサルホン、ポリメチルペンテンなどが特に好ましい。この保護層3にこの発明に従って部分的にコロナ放電処理、プラズマ処理、プライマー処理などの接着性改良のための前処理をしてもよい。

#### 第1記録層

第1記録層2aは、光透過部および遮光部から構成されている。この第1記録層2aは、たとえば未露光部が光透過性となり露光部が遮光性となる感光材をパターン露光し、次いで現像することによって形成され。場合によっては、未露光部が遮光性となり、露光部が光透過性となる感光材をパターン露光し次いで現像することによって、第1記録層2aを形成してもよい。

感光材は、たとえば(イ)バインダーとしての透明樹脂、(ロ)ジアゾ基またはアジド基を有する光分解性の現像抑制剤および(ハ)還元されて金属現像核となる金属錯化合物または金属化合物から構成されている。この感光材においては、バインダーとしての透明樹脂100重量部に対して、ジアゾ基またはアジド基を有する光分解性の現像抑制剤は1~100重量部好ましくは20~50重量部の量で存在し、還元されて金属現像核となる金属錯化合物または金属化合物は0.1~100重量部好ましくは1~10重量部の量で存

在している。上記の現像抑制剤、金属錯化合物または金属化合物は、バインダーとしての透明樹脂中に溶解あるいは分散されているが、好ましくは溶解されている。

透明樹脂としては、親油性あるいは親水性の透明樹脂のいずれもが使用できる。親油性透明樹脂としては、ポリ酢酸ビニル樹脂、酢酸ビニル/アクリル酸エステル共重合樹脂、アクリル酸/酢酸ビニル共重合樹脂、エチレン/酢酸ビニル共重合樹脂などのエステル基を有する樹脂、酢酸セルロースなどの水酸基を有する樹脂、カルボン酸基あるいはスルホン酸基を含む変性酢酸ビニル系樹脂などが挙げられる。

また、光記録特性上はヒートモードで変形する性質を有するニトロセルロースなどのセルロース誘導体をこれらの親油性透明樹脂に添加することでも高感度化のために有効である。

また、親水性の透明樹脂としては、ゼラチン、カゼイン、グルー、アラビアゴム、セラックなどの天然高分子化合物、カルボキシメチルセルロー

ス、卵白アルブミン、ポリビニルアルコール（部分ケン化ポリ酢酸ビニル）、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドン、ポリエチレンオキシド、無水マレイン酸共重合体などの合成樹脂が用いられるが、水溶性ないし親水性樹脂である限りにおいて、上記以外のものも使用可能である。バインダーとしての親水性透明樹脂には、この透明樹脂により感光材層を形成して物理現像液と接触させる際に、物理現像液が感光剤層に浸透して物理現像が可能となる程度の親水性を有することが好ましい。

また光記録特性上はヒートモードで変形し易い性質のある、ニトロセルロースなどの低分子量物質をエタノール溶解して上記の親水性透明樹脂に添加することもある効である。

現像抑制剤としては、ジアゾ基またはアジド基を有する化合物が用いられる。ジアゾ基を有する化合物としてはジアゾ基を有する塩化亜鉛複塩もしくはホウフッ化塩、またはこれらの化合物とパラホルムアルデヒドより得られる縮合生成物であ

る化合物が好ましい。より具体的には、p-N, N-ジエチルアミノベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、p-N-エチル-N-βヒドロキシエチルアミノベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、4-モルフォリノ-2, 6-ジエトキシベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、4-モルフォリノ-2, 5-ジブトキシベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、4-ベンゾイルアミノ-2, 5-ジエトキシベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、4-(4'-メトキシベンゾイルアミノ)-2, 5-ジエトキシベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、4-(p-トルイルメルカプト)-2, 5-ジメトキシベンゼンアゾニウム塩化亜鉛複塩、4-ジアゾ-4'-メトキシジフェニルアミン塩化亜鉛複塩、4-ジアゾ-3-メトキシジフェニルアミン塩化亜鉛複塩などのジアゾ基を有する塩化亜鉛複塩もしくは以上のような塩化亜鉛複塩の代わりに上記のホウフッ化塩、硫酸塩、リン酸塩なども使用できる。

アジド基を有する化合物としては、p-アジド

アセトフェノン、4, 4'-ジアジドカルコン、2, 6-ビス-(4'-アジドベンザル)-アセトン、2, 6-ビス-(4'-アジドベンザル)-シクロヘキサノン、2, 6-ビス-(4'-アジドベンザル)-4-メチルシクロヘキサノン、2, 6-ビス(4'-アジドスチリル)-アセトン、アジドピレンなどが使用できる。ジアゾ基もしくはアジド基を有する限り上記以外の化合物も使用することもでき、また、上記したジアゾ基もしくはアジド基を有する化合物を任意に2種以上併用して使用することもできる。

なおジアゾ基を有する化合物を用いる場合には、この化合物を安定化させる安定化剤を用いるとよく、有機カルボン酸や有機スルホン酸がこの安定化剤として用いることができ、より実際的にはp-トルエンスルホン酸などを用いることが好ましい。

次に還元されて金属現像核となる金属錯化合物もしくは金属化合物について説明する。

まず、還元されて金属現像核となる金属錯化

物としては、パラジウム、金、銀、白金、銅などの金属の錯化合物が用いられ、これらの金属に対し電子ドナーとなる配位子としては通常知られているものを用いることができる。具体的には、下記のような金属錯化合物が用いられる。

ビス(エチレンジアミン)パラジウム(II)塩、ジクロロエチレンジアミンパラジウム(II)塩、ジクロロ(エチレンジアミン)白金(V)塩、テトラクロロジアンミン白金(IV)塩、ジクロロビス(エチレンジアミン)白金(IV)塩、テトラエチルアンモニウム銅(II)塩、ビス(エチレンジアミン)銅(II)塩。

さらに金属の錯化合物を形成する配位子としては、2ヵ所以上で配位して環状構造をとるいわゆるキレート化剤を用いると、形成される金属錯化合物の安定性が高いために好適である。キレート化剤としては第1級、第2級もしくは第3級アミン類、オキシム類、イミン類、ケトン類を挙げることができ、より具体的にはジメチルグリオキシム、ジチオン、オキシム、アセチルアセトン、グ

リシン、エチレンジアミン四酢酸、ニトリロ三酢酸、ウラミル二酢酸などの化合物が用いられる。

上記のキレート化剤を用いたものとしては、ビス(2, 2'-ビビリジン)パラジウム(II)塩、ビス(アセチルアセトナート)パラジウム(II)、ビス(N, N-ジエチルエチレンジアミン)銅(II)塩、ビス(2, 2'-ビビリジン)銅(II)塩、ビス1, 10-フェナントロリン)銅(II)塩、ビス(ジメチルグリオキシマート)銅(II)、ビス(アセチルアセトナート)銅(II)、ビス(アセチルアセトナート)白金(II)などが好ましい。

還元されて金属現像核を与える金属化合物としては、パラジウム、金、銀、白金、銅などの金属の塩化物、硝酸塩などの水溶性塩などの金属化合物が用いられ、具体的には無電解メッキのアクチベーター液中に含まれる塩化パラジウム、硝酸銀、四塩化水素金などの塩が好ましいが、このうちパラジウムの塩が特に好ましい。

上述のような、(イ)バインダーとしての透明

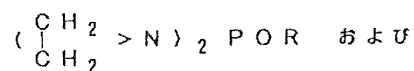
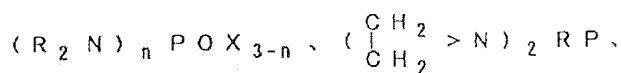
樹脂、(ロ)ジアゾ基またはアジド基を有する光分解性の現像抑制剤および(ハ)還元されて金属現像核となる金属錯化合物または金属化合物は、バインダーとしての透明樹脂に応じて選択された溶剤とともに混合されて、塗布に適した粘度である10~1000センチポイズを有する感光材層形成用塗布液とされる。この感光材層形成用塗布液は、保護層3上に通常0.1~30μmの膜厚に塗布されて感光材層が形成される。

バインダーとしての透明樹脂を溶解する溶剤としては、種々の溶剤が使用できるが、親水性透明樹脂を用いる場合には、水、低級アルコール、ケトン、エーテルなどの水混和性溶媒、あるいは水の水混和性溶媒との混合溶剤が用いられる。また、親油性透明樹脂を用いる場合には、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコールなどの低級アルコール類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、酢酸エチル、酢酸n-ブチルなどのエステル類、メチルセロソルブなどの極性の高い溶剤が好ましく用いられる。

なお、親水性の透明樹脂を用いる場合には、感光材層を形成後、物理現像処理中の現像液へのバインダーなどの溶出を抑制するため、硬膜処理を行うことが望ましい。硬膜処理は、たとえば下記化合物を感光材形成用塗布液中に透明樹脂100部に対して0.1~50部の量で予じめ混合するか、あるいは下記化合物の水溶液をすでに形成された感光材層上に塗布することにより行なうことができる。

カリ明バン、アンモニウム明バンなどのAl化合物；クロム明バン、硫酸クロムなどのCr化合物；ホルムアルデヒド、グリオキサール、グルタルアルデヒド、2-メチルグルタルアルデヒド、サクシナルデヒドなどのアルデヒド類、；o-ベンゾキノン、p-ベンゾキノン、シクロヘキサノン-1, 2-ジオン、シクロペンタン-1, 2-ジオン、ジアセチル、2, 3-ペンタンジオン、2, 5-ヘキサジオン、2, 5-ヘキセンジオンなどのジケトン；トリグリシジルイソシアヌル酸塩などのエポキシド；テトラフタロイルクロリド、

4, 4'-ジフェニルメタンジスルフォニルクロリドなどの酸無水物；タンニン酸、没食子酸、2, 4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-s-トリアジン、ならびに一般式  $R_2 N P O X_2$



$R-N=C=N-R'$  (ここでRは炭素2~6のアルキル基、R'は

$(CH_3)_3 N^+ (CH_3)_3 X^-$  基、XはFまたはCl、nは1または2)で表わされるリン化合物またはカルボジイミド；スチレン/マレイン酸共重合体、ビニルピロリドン/マレイン酸共重合体、ビニルメチルエーテル/マレイン酸共重合体、エチレンイミン/マレイン酸共重合体、メタクリル酸/メタクリロニトリル共重合体、ポリメタクリルアミド、メタクリル酸エステル共重合体

などの樹脂類、グルタル酸、コハク酸、リンゴ酸、乳酸、クエン酸、アスパラギン酸、グルコール酸、酒石酸など。

このようにして、保護層3上に設けられた感光材層をパターン露光し、次いで現像して未露光部である光透過部および露光部である遮光部とからなる第1記録層2aを形成する。パターン露光は、たとえばホトマスクなどのマスクを介して行なうことができる。

また照射光をビーム状に集光して感光材層に直接照射してパターン状に遮光部を形成することもできる。

第1記録層2aにおける光透過部および遮光部によりもたらされる画像情報は、情報そのものあるいは情報を読取る際に、トラッキングおよびプレフォーマットとしての働きをしている。

感光材層における露光部では、ジアゾ基またはアジド基を有する光分解性の現像抑制剤は、露光量に応じて分解されて潜像が形成される。

露光に際して使用される光源としては、ジアゾ

基もしくはアジド基を有する化合物を分解しうる光源ならば任意に用いることができ、通常超高压水銀灯が好ましく用いられる。

上記のようなパターン露光によりジアゾ基もしくはアジド基を有する化合物の分解により形成された潜像を、還元剤水溶液と接触させて金属現像核を発生させる。なお未露光部では、ジアゾ基またはアジド基を有する現像抑制剤は分解されていないため、還元剤水溶液と接触しても金属現像核は発生せずそのまま光透過部として残存している。

この際用いられる還元剤としては、塩化第1スズ、硫酸第1スズ、水素化ホウ素ナトリウム、ジメチルアミンボラザン、ジエチルアミンボラザン、トリメチルアミンボラザンなどのボラザン系化合物、ボラン、ジボラン、メチルジボランなどのボラン系化合物、ヒドラジンなどが用いられる。このうち、酸性塩化第1スズ溶液、硫酸第1スズ溶液(Weiss液)あるいは市販の無電解メッキ用のセンシタイザー液などが特に好ましいが、一般には、強力な還元剤であればすべて使用できる。

的には以下のものが用いられる。

塩化第一コバルト、ヨウ化第一コバルト、臭化第一鉄、塩化第一鉄、臭化第二クロム、ヨウ化第二クロム、塩化第二銅などの重金属ハライド；硫酸ニッケル、硫酸第一鉄、硫酸第一コバルト、硫酸第二クロム、硫酸第二銅などの重金属硫酸塩；硝酸ニッケル、硝酸第一鉄、硝酸第一コバルト、硝酸第二クロム、硝酸第二銅などの重金属硝酸塩；フェラスアセテート、コバルタスアセテート、クロミックアセテート、キューブリックフォルメートなどの金属の有機酸塩。

これら被還元性重金属塩は物理現像液中にたとえば10～100g/lの量で含まれることが好ましい。

還元剤としては、たとえば次亜リン酸、次亜リン酸ナトリウム、水素化ホウ素ナトリウム、ヒドラジン、ホルマリン、ジエチルアミンボラン、ジメチルアミンボラン、トリメチルアミンボラン、ボラン、ジボラン、メチルジボラン、ジボラザン、ボラゼン、ボラジン、セーブチルアミンボラザン、

次いで、このようにして得られた金属現像核と物理現像液とを接触させると、物理現像液中に含まれる金属が還元されて、前記金属現像核を中心として析出し、遮光部4が形成される。

物理現像液としては、水溶性の被還元性金属塩および還元剤を含む水溶液が、低温または必要に応じて加温した状態で使用される。

被還元性金属塩としては、たとえばニッケル、コバルト、鉄およびクロムなどのVIb族金属、銅などのIb族金属の水溶性塩が単独でまたは混合して使用される。また一旦銅塩溶液で物理現像した後、塩化第一錫や硫酸錫で置換メッキを行い錫ないし錫・銅系の金属層を得ることも可能である。これらの中でも安全性、保存性を考慮するとニッケル、銅、錫が好ましい。但し、蒸着と異なり原料の純度、メッキ安定化剤などから少量の異種金属やリン、イオウなどの元素が混入することはあり得るが、特に光記録材料としての特性に影響を与えるものではない。

適当な水溶性の被還元性金属塩としては、具体



ボラゼン、ボラジン、ヒープチルアミンボラゼン、ピリジンボラン、2,6-ピリジンボラン、エチレンジアミンボラン、ヒドラジンジボラン、ジメチルホスフィンボラン、フェニルホスフィンボラン、ジメチルアルジンボラン、フェニルアルジンボラン、ジメチルスチピンボラン、ジエチルスチピンボランなどを使用できる。

これらの還元剤は、物理現像液中に、たとえば0.1～50g/lの量で用いられることが好ましい。

物理現像液中には、前記した被還元性重金属塩の溶解により生成する重金属イオンが水酸化物として沈澱するのを防止するために、たとえばモノカルボン酸、ジカルボン酸、リンゴ酸、乳酸などのヒドロキシカルボン酸、コハク酸、クエン酸、アスパラギン酸、グリコール酸、酒石酸、エチレンジアミンテトラ酢酸、グルコン酸、糖酸、キニン酸などの有機カルボン酸からなる錯塩化剤の一種または二種以上を含ませることができる。これら錯塩化剤は、物理現像液中にたとえば1～

100g/lの量で用いられることが好ましい。

さらに、物理現像液には、現像液の保存性および操作性ならびに得られる画像の質を改善するために、酸および塩基などのpH調節剤、緩衝剤、防腐剤、増白剤、界面活性剤などが常法に従い必要に応じて添加される。

この添加剤のうち、pHを上げるためにはアンモニア水もしくは水酸化ナトリウム水溶液を用いることが特に好ましい。

また、物理現像は、次亜リン酸ナトリウム還元剤を用いた65℃から90℃の高温ニッケルメッキ浴または同メッキ浴中で高速メッキ条件下で行ってもよい。この際得られた画像を、たとえば塩酸5%または硝酸の5%の水溶液で5分間程度処理することにより光透過部の透明樹脂を一部選択的に除去することもできる。

また、感光材では、上述のような透明樹脂、現像抑制剤、金属錯化合物または金属化合物からなる系のほかに、(イ)ハロゲン化銀、ドライシルバー(登録商標)などの有機銀塩に代表される銀

塩系材料、(ロ)ジアゾニウム塩とカプラーとの組合せ系、(ハ)カルバーフィルム(登録商標)、PDプロセス(登録商標)材料などに代表されるジアゾ系材料、(ニ)アクリルモノマー、ポリビニルケイ皮酸などに代表される光重合型光描かけ型のフォトリソ材料(ホ)トナー像を形成するCdS、ZnO、ポリビニルカルバゾールなどの電子写真感光体あるいはその転写体、(ヘ)フロスト像を形成するサーモプラスチック電子写真感光体などの電子写真系材料、(ト)ロイコ染料と四臭化炭素との組合せ系、(チ)ダイラックス(登録商標)コバルト錯体とロイコ染料との組合せ系、(リ)シュウ酸第二酸と鉄塩との組合せ系、(ヌ)スピロピラン、モリブデンタングステン化合物などの顔料または色素の画像を形成する材料などが用いられる。

上記の感光材のうち、ある種のもは露光部が透光性となり未露光部が光透過性であるが、またある種のもは露光部が光透過性となり未露光部が透光性である。いずれにしても露光した後に必

要に応じて現像することによって、光透過部分と透光部分とからなる記録を行ないうるような感光材であれば使用できる。

但し、上記の感光材のうち、(イ)バインダーとしての透明樹脂、(ロ)ジアゾ基またはアジド基を有する光分解性の現像抑制剤および(ハ)還元されて金属現像核となる金属錯化合物または金属化合物から構成されている感光材を用いると透光部が近赤外線を使用した読取りの際にも高濃度のものとして読取り可能であり、解像度を高く、しかも明室で取り扱える利点がある。

このような感光材への照射光としては、紫外線、可視光線、赤外線、X線、電子線などが用いられる。

## 第2記録層

光透過部および透光部とからなる第1記録層2a上に、反射性金属薄膜層からなる第2記録層2bを形成する。

反射性金属薄膜層は、Cr、Ti、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Au、Ge、Al、Mg、

Sb、Te、Pb、Pd、Cd、Bi、Sn、Se、In、Ga、Rbなどの金属を単独もしくは二種以上組合せて用いて形成される。

反射性金属薄膜層からなる第2記録層2bに情報をエネルギービームの照射によりさらに書込む場合には、低融点金属であるTe、Zn、Pb、Cd、Bi、Sn、Se、In、Ga、Rbなどの金属を主成分として反射性金属薄膜を構成することが好ましく、特にTe-Se、Te-Se-Pb、Te-Pb、Te-Sn-S、Sn-Cu、Te-Cu、Te-Cu-Pbなどの合金が好ましい。

さらにこれらの合金のうち、5～40原子数パーセントのCuを含むTe-Cu合金あるいは5～40原子数パーセントのCuおよびCuに対して1～50原子数パーセントのPbを含むTe-Cu-Pb合金が、読出し用照射エネルギービームの波長を650nm以上とする場合に特に好ましい。これらの合金からなる反射性金属薄膜層を第2記録層として用いると、外周部での乱れが少な

よい。この反射性金属薄膜層の膜厚は、200～10,000Å好ましくは1000～5000Åであることが好ましい。場合によっては、上記金属からなる多層膜たとえばIn膜とTe膜との多層膜も反射性金属薄膜として用いられる。また、上記金属と有機化合物または無機酸化物との複合物たとえばTe-CH<sub>4</sub>、Te-CS<sub>2</sub>、Te-スチレン、Sn-SO<sub>2</sub>、GeS-Sn、SnS-Sなどの薄膜あるいはSiO<sub>2</sub>/Ti/SiO<sub>2</sub>/Alなどの多層膜も反射性金属薄膜として用いられる。

さらに、シアニンなどの色素を凝集させて光反射性を与えた薄膜、ニトロセルロース、ポリスチレン、ポリエチレンなどの熱可塑性樹脂中に色素または銀などの金属粒子を分散させたもの、あるいはこの熱可塑性樹脂の表面に色素または金属粒子を凝集させたものなどが反射性金属薄膜として用いられる。

さらにまた、エネルギービームの照射により相転移が生じてその反射率が変化する、Te酸化物、

い記録ビットが得られ、しかも読出し用照射エネルギービームの波長が650nm以上特に700～900nmである場合に、記録部であるビットにおける反射率と未記録部である金属薄膜における反射率すなわち相対反射率が小さいという優れた情報読出し特性を有する反射性金属薄膜が得られる。

さらに、1～40原子数パーセントのCuを含むSn-Cu合金を用いると記録ビット形状の外周部の乱れが少なく、かつ毒性の低い反射性金属薄膜が得られる。

反射性金属薄膜層からなる第2記録層2bに情報を書込まずに単に反射層として使用する場合には、Al、Cr、Ni、Ag、Auなどの特に光反射性に優れた金属あるいは合金により反射性金属薄膜層を形成することが好ましい。

このような反射性金属薄膜層を第1記録層上に形成するには、上記のような金属あるいは合金を準備し、これをスパッタリング法、真空蒸着法、イオンプレーティング法、電気メッキ法などの従来既知の方法によって第1記録層上に成膜すれば

Sb酸化物、Mo酸化物、Ge酸化物、V酸化物、Sn酸化物、あるいはTe酸化物-Ge、Te-Snなどの化合物が、反射性金属薄膜として用いられうる。

また、カルコーゲンあるいは発色型のMoO<sub>3</sub>-Cu、MoO<sub>3</sub>-Sn-Cuが反射性金属薄膜として用いられ、場合によっては泡形成型の有機薄膜と金属薄膜との多層体も反射性金属薄膜として用いられうる。

さらに光磁記録材料であるGdCo、TbCo、GdFe、DyFe、GdTbFe、GdFeBi、TbDyFe、MnCuBiなども反射性金属薄膜として用いられうる。

上記のような各種のタイプの反射性金属薄膜を組合せて用いることも可能である。

#### 表面硬化層

表面硬化層6は、光カード1の光記録部側の表面の硬度を高めてその保護をすることにより、カードの携帯や使用時における表面損傷を防止する。これにより、カードの耐久性と書込み、読取り精

度を高めて信頼性を向上させる。

この表面硬化層の材料としては、シリコン系、アクリル系、メラミン系、ウレタン系、エポキシ系硬化剤や $Al_2O_3$ 、 $SiO_2$ などの金属酸化物の他、プラズマ重合膜などが用いられる。

#### 製造方法

この実施例に係る光カードの製造方法について説明する。

まず、保護層となる材料の表面の一部をプライマー処理して、その表面に第1記録層および第2記録層を設け光記録部を形成する。この保護層は、光カードとして組立てられた場合に、カード保護層としての役割を果たしている。

次に、カード基材と保護層とを、光記録部の第2記録層がカード基材と接するように、熱接着剤などの接着剤層を介して重ね合わせた後、90～150℃程度に加熱された熱ロールなどにて圧着することにより光カードを製造できる。

場合によっては、以下のようにして光カードを製造することもできる。すなわち保護層材料の表

面の一部をプライマー処理し、その表面に親水性樹脂をバインダーとして含む第1記録層および第2記録層を設けた後、第2記録層である反射性金属薄膜上に、アクリル樹脂等の保護膜をスクリーン印刷などにより塗布し、この部分を耐水性とする。この際保護層の周辺縁部にはその保護膜は設けない。次いでこの光記録部を温水に浸漬し、保護膜の設けられていない部分の親水性樹脂を除去した後乾燥する。

一方、白色ポリ塩化ビニルフィルムなどのカード基材には、必要に応じて、熱プレス法などによって光記録部の第1記録層および第2記録層を嵌込むための凹部を形成することも表面に接着剤層を設ける。

次に、光記録部とカード基材とを、光記録部の第2記録層がカード基材と接するようにして重ね合わせ、熱ロールなどにて圧着することにより光カードを製造できる。

#### 記録・再生

反射性金属薄膜層への情報の書込みおよび光カ

ードに書込まれた情報の読出しについて説明する。

反射性金属薄膜層への情報の書込みは、この金属薄膜層に波長300～1100nmのレーザービームなどのエネルギービームをレンズなどにより集光して照射し、照射部分の金属を蒸散あるいは偏在させて記録ビットを形成することにより行なう。この際エネルギービームの強度は、0.1～100mW、パルス巾は5nsec～500μsec、ビーム径は、0.1～100μmであることが好ましい。

反射性金属薄膜層上に照射されるエネルギービームとしては、半導体レーザー、アルゴンレーザー、ヘリウムネオンレーザーなどのレーザービーム、赤外線フラッシュなどが用いられる。

一方本発明に係る光カードに書込まれた情報の読出しは、反射性金属薄膜層を溶融させない程度の低エネルギーのエネルギービームあるいは白色光、タングステン光などをレンズなどを介して光カードの保護層側から光透過部および遮光部からなる第1記録層ならびに第2記録層上に集光して

照射し、反射光の強度と位相変化とを関連づけて検出することによって行なわれる。

第1記録層における遮光部は、前述のように金属現像液を中心にその付近に金属が析出して黒色に近い色調に形成されているため、この遮光部に読出し用照射ビームが照射されると、照射ビームはこの部分で吸収されて反射率は小さくなる。一方光透過部では照射ビームにあまり吸収されずに反射性金属薄膜層に達するため、この光透過部における反射率は大きい値となる。

また、反射性金属薄膜層における未記録部に相当する金属薄膜層では高い反射率が得られるのに対し、記録部に相当するビット部では低い反射率となる。

このようにして、第1記録層では遮光部と光透過部とにおける透過度の相違、また第2記録層ではビット部と未記録部とにおける反射率の相違を位相変化と関連づけて読出すことにより、本発明に係る光カードに書込まれた情報を読出すことができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の光カードの一実施例を示すカードの断面図、第2図はこの発明の光カードの他の実施例を示す断面図、第3図はこの発明の光カードの一実施例を示すカードの平面図である。

1…光カード、2…光記録部、2a…第1記録層、2b…第2記録層、3…保護層、4…カード基材、4a…不透明基材、4b…透明基材、5…プライマー処理、6…表面硬化層、7…接着剤層。

出願人代理人 猪 股 清

